

DEUTSCHES  
PATENTAMT

- (21) Aktenzeichen: P 34 09 541.1  
(22) Anmeldetag: 15. 3. 84  
(43) Offenlegungstag: 7. 11. 85

DE 3409541 A1

- (71) Anmelder:  
Gesensschmiede Schneider GmbH, 7080 Aalen, DE
- (74) Vertreter:  
Basten, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000 München

- (72) Erfinder:  
Ebbinghaus, Alfred, Dipl.-Ing., 7080 Aalen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Hohlwelle zur Übertragung von Drehmomenten

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hohlwelle zur Übertragung von Drehmomenten mit Zahnrädern, Kurvenscheiben oder anderen ein Drehmoment übertragenden Konstruktionselementen, bei der die Wandung eines zentrisch innenliegenden Stahlrohres kraftschlüssig mit den radial innenliegenden Wandungen von Kurven, Zahnrädern usw. verbunden ist, also ohne spezielle Mitnehmerprofile, wobei die Konstruktionselemente aus beliebigem Material bestehen, und das innenliegende Stahlrohr einen optimalen Faserverlauf ohne Festigkeitsbruchstellen aufweist und die unterschiedlich beanspruchten Konstruktionselemente durch Auswahl eines bestimmten Materials optimal angepaßt sind.

DE 3409541 A1

## P a t e n t a n s p r ü c h e

- 5
1. Hohlwelle zur Übertragung von Drehmomenten mit  
Zahnradern, Kurven oder anderen ein Drehmoment  
übertragenden Konstruktionselementen dadurch  
gekennzeichnet, daß die Wandung eines zentrisch  
10 innenliegenden Stahlrohres (1) an den Innen-  
wänden der Kurven, Zahnräder (2, 3, 4, 5, 6 usw.)  
ohne spezielle Mitnehmerprofile anliegen, wobei  
diese Konstruktionselemente (2, 3, 4, 5, 6 )  
aus beliebigem Material bestehen, und durch  
15 Umformung des Stahlrohres (1) kraftschlüssig  
mit diesem verbunden sind.
2. Hohlwelle nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet,  
daß das Stahrohr (1) zwischen den Konstruktions-  
20 elementen unterschiedliche Durchmesser aufweist.
3. Hohlwelle nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet,  
daß der Faserverlauf in den Wandungen des zentrisch  
innenliegenden Stahlrohres (1) optimal ist, also  
25 keine Festigkeitsbruchstellen aufweist.
4. Hohlwelle nach einem oder mehreren der vorherge-  
henden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß  
die Wandungen des Stahlrohres (1) im wesentlichen  
30 gleiche Wandstärken, sowohl in Längs- wie auch in  
Umfangs-Richtung aufweisen.
5. Hohlwelle nach einem oder mehreren der vorherge-  
henden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, daß  
35 das Stahlrohr (1) zwischen den Konstruktions-  
elementen (2, 3, 4, 5, 6) Rippen aufweist.

1

Berg 4 , den 02. März 1984

Meine Akte: PGm 1495/96

5

10

15

20

25

Anmelder: Gesenkschmiede Schneider GmbH

Ulmer Straße 112

7080 A a l e n

30

-----  
"Hohlwelle zur Übertragung von Drehmomenten ....."  
-----

Die Erfindung begriffte eine Hohlwelle zur Übertragung  
von Drehmomenten nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

35

Es ist bekannt einer Drehmomentübertragung dienende  
Wellen als Massiv-Wellen einzusetzen, bei denen Zahn-  
kränze, Lagerschalen, Nocken usw. durch spanabhebende

- 1 Bearbeitung eine Einheit mit der Massiv-Welle bilden.

Es ist weiterhin bekannt, der Drehmomentübertragung dienende Wellen als Hohlwellen auszubilden, und die  
5 Zahnkränze, Lagerschalen, Nocken usw. auf diese Hohlwelle aufzuschweißen. Weiterhin ist es bekannt, Nockenwellen als Hohlwellen auszubilden, Kurvenscheiben, Zahnkränze usw. in einer entsprechenden Form konzentrisch um die Hohlwelle zu legen, und durch ein  
10 gummielastisches Medium in der Hohlwelle, diese unter Druckbeaufschlagung im Bereich der Kurvenscheiben, Zahnkränze, usw. aufzuweiten, und in Mitnehmerkonturen, die radial innen an den Lagerschalen, Zahnkränzen, Nocken usw. angebracht sind, einzupressen.

15

Es ist weiterhin bekannt, dieses Einpressen der Hohlwellenwandung in die Mitnehmerkonturen durch ein Innendruckumformverfahren zu vollziehen.

- 20 Diese bekannten, der Drehmomentübertragung dienenden Wellen haben große Nachteile. Die Massiv-Welle erfordert neben hohen Materialkosten auch hohe Fertigungskosten und besitzen, insbesondere beim Fahrzeugbau, ein relativ hohes Gewicht. Bei den bekannten Hohlwellen  
25 müssen andererseits die Lagerschalen, Zahnkränze, Nockenringe usw. radial innen Mitnehmerkonturen aufweisen, was auf der einen Seite höhere Bearbeitungskosten bedingt, auf der anderen Seite bei mehr oder weniger langer Betriebszeit durch meistens nicht zu  
30 vermeidende Temperaturschwankungen, und durch Verschleiß an den Mitnehmerkonturen zu einem Spiel zwischen der Hohlwelle und den Mitnehmerkonturen der Kränze oder Nockenringe führt. Dieses Spiel, sei es im Anfang auch noch so gering, führt im Betrieb sehr schnell zu  
35 großem Verschleiß, und zu Materialbrüchen, insbesondere bei sich ändernden, bzw. pulsierenden zu übertragenden Drehmomenten.

- 1 Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, eine  
Hohlwelle zur Übertragung von Drehmomenten mit  
Zahnradern, Kurven, oder anderen ein Drehmoment über-  
tragenden Konstruktionselementen zu erstellen, mit  
5 einem geringen Gewicht, mit niederen Herstellkosten  
praktisch ohne Nachbearbeitung, und durch Umformung  
eines zentrisch innenliegenden Stahlrohres eine rein  
kraftschlüssige Verbindung dieses Stahlrohres  
mit den Kurven, Zahnradern usw., also ohne spezielle  
10 Mitnehmerprofile, zu gewährleisten.

Dies wird mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches  
1 erreicht.

- 15 Durch die Umformung, Aufweitung, beispielsweise  
durch ein Innendruckumformverfahren sind die Außen-  
wandungen des innenliegenden Stahlrohres und die  
Innenwandungen der Konstruktionselemente, wie  
Kurven, Zahnräder usw. kraftschlüssig verbunden.  
20 Die Wandung des Stahlrohres liegt demnach nicht  
an Mitnehmerkonturen der Konstruktionselemente an,  
und das bedeutet, daß die Wandung der Stahlrohre  
einen optimalen Faserverlauf besitzt. Beim Einpressen  
der Rohrwandung in Mitnehmerkonturen würde die  
25 Wandstärke über den Umfang unregelmäßig sein,  
und würde Festigkeitsbruchstellen aufweisen.

- Zweckmäßigerweise sind die Durchmesser des Stahl-  
rohres zwischen den Konstruktionselementen unter-  
30 schiedlich.

- Nach einem weiteren Merkmal weisen die Wandungen des  
zentrisch innenliegenden Stahlrohres keine Festigkeits-  
bruchstellen auf, und der Faserverlauf ist optimal.  
35

Nach einem weiterem Merkmal sind die Wandungen des  
Stahlrohres über Länge und Umfang im wesentlichen gleich.

- 1 Zur Erhöhung des axialen Widerstandsmomentes weist das Rohr zwischen den Konstruktionselementen Längsrippen auf.
- 5 Nachfolgend wird an Hand der beigefügten Zeichnung ein erfinderisches Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

- 10 Fig. 1 einen Schnitt durch die Hohlwelle und  
Fig. 2 einen Querschnitt der Hohlwelle nach dem  
Schnitt I - I der Figur 1.

- 15 In der Figur 1 ist das Stahlrohr 1 mit einigen unterschiedlichen Konstruktionselementen 2, 3, 4, 5, 6 dargestellt. 2 stellt beispielsweise einen Zahnkranz dar, 3 und 6 sind beliebige Konstruktionselemente, 4 ist ein Nocken und demonstriert, daß die Hohlwelle ebenfalls als Nockenwelle für den  
20 Kraftfahrzeugbau gelten kann.

- Figur 2 zeigt die Querschnittsaufsicht nach dem Schnitt I - I der Figur 1 mit dem Stahlrohr 1 einem Konstruktionselement 5, das am Außenumfang  
25 eine unregelmäßige Kurvenform 7 aufweist.

30

35

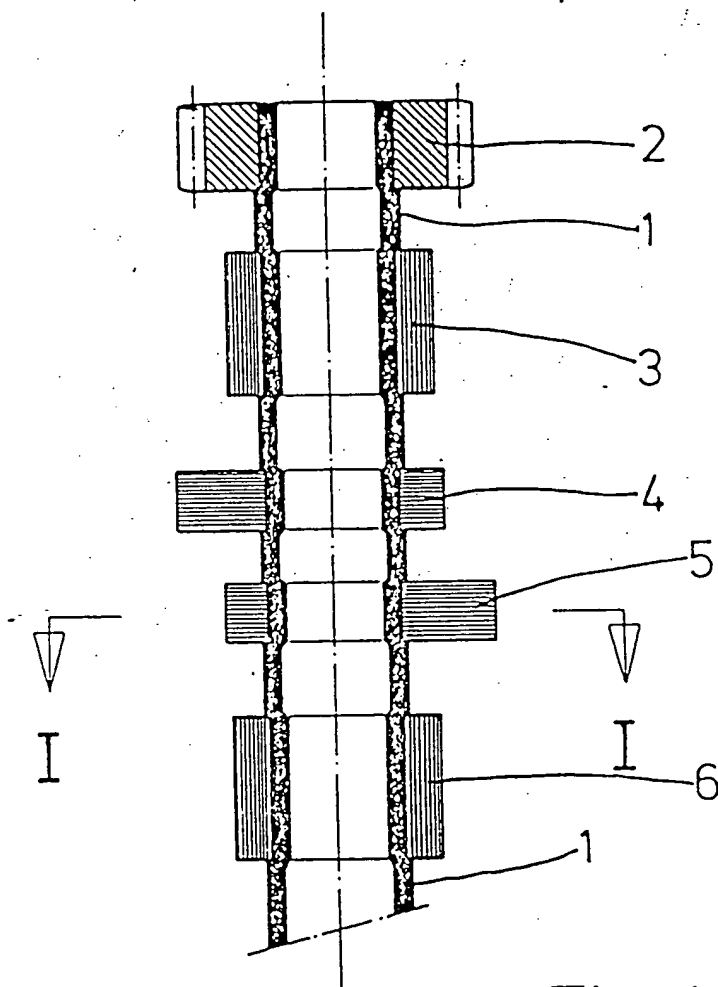


Fig. 1

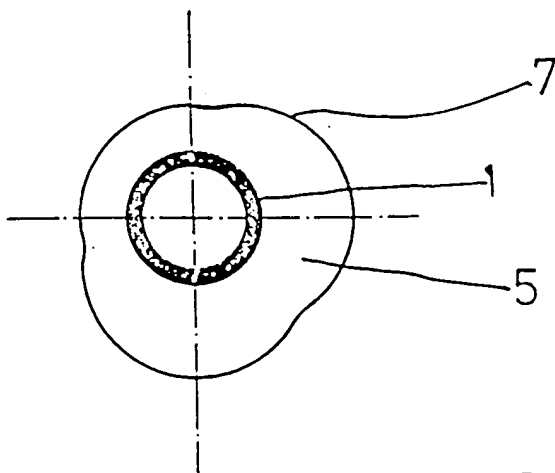


Fig. 2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**